

③ Int. Cl.

④ 日本分類

日本国特許庁

① 特許出願公告

E 01 g

87 B 3

昭47-23447

C 09 j

87 B 14

⑩ 特許公報

④ 公告 昭和47年(1972)6月30日

24 J 63

発明の数 1

(全4頁)

1

2

④ 改良シールド工法

① 特 願 昭44-11485

② 出 願 昭44(1969)2月18日

③ 発 明 者 村井惟徳

東京都目黒区大岡山2の6の4

同 福田喜洋

横浜市磯子区汐見台1の4

同 阿部幸雄

調布市深大寺町3707

① 出 願 人 三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関3の2の5

代 理 人 弁理士 平沢秀江

図面の簡単な説明

第1図は本発明実施の一例として使用したコンクリートセグメントの形状および止水剤の塗布位置を示したものである。第2図はトンネル内面にこれらのセグメントを輪環状に組立てた断面を示したものである。

発明の詳細な説明

本発明はトンネル工事におけるシールド工法においてとくにそのセグメントの間隙より湧出する地下水の防止法に関する。

最近高速道路、鉄道、地下鉄、上下水道、地下送電線等の敷設のため、トンネル、暗渠等の築造工事が盛んに行なわれている。海底および川底を掘進する場合、あるいは地上構造物、道路交通に妨害をおよぼす恐れのある場合、地下鉄、地下

ープを貼付ける等の方法が行われてきたが、いれも止水効果は乏しかった。またエポキシ樹脂を塗布し、接着する方法も行なわれているが、硬化剤を混合すると激しい発熱を伴いつつ急速に硬化するため塗布作業が極めて困難である。

さらに硬化が進めば硬くもろい樹脂状となるため、施工後に生ずるセグメントのわずかの変位によつても接着層に亀裂を生ずるため止水の効果は期待できない。したがつて以上の方法で止水処理をした場合には止水が不完全のためトンネル内部にさらにコンクリートで2次覆工をしなければならぬ。またコンクリート2次覆工をしてももしば漏水がみられるので2次覆工の有無にかかわらずセグメントの止水はできるだけ完全に行なう必要がある。

本発明によればヒドロキシ価30乃至60の2乃至4官能性ポリアルキレンエーテルポリオールとトリレンジイソシヤネートより製造したインシヤネート基含有量2乃至6%のプレポリマーに硬化剤、触媒および充填剤等を添加して得た2成分における粘度が5000乃至10000センチポイズの混合物をセグメントに塗布し、その硬化前にセグメントを圧着することにより、湧水をほとんど止めることができた。

本発明の対象となるプレポリマー混合物は可能時間が自由に調節できるため、塗布後セグメントの組立てまでに十分の時間が取れる。またこのプレポリマー混合物は無水珪酸等の配合によりシリコン系樹脂を主成分とするものである。

変位を生じた場合でも接着層が破壊せず十分な止水効果を発揮する。またもし作業状況によつて接着剤が一部セグメントに接着していない場合でも、シールド前進後のボルトの再締付により生ずる接着層の反発弾力による止水効果が期待される。これは該プレポリマー混合物硬化体の高い反発弾性と秀れた復元力によるもので剛性接着層を形成するエポキシ樹脂あるいは塑性接着層を形成するブチルテープでは反発弾力による止水効果は期待できない。

さらに本発明によるプレポリマー混合物はセグメントの材質である鉄、コンクリート等に対する接着力が強く、多量の湧水中においても接着性を有する上に、硬化体が耐酸性、耐アルカリ性、耐薬品性、耐候性等に秀れていることも大きな特徴である。

本発明による硬化体と市販のエポキシ樹脂およびブチルテープの特性を比較すると第1表に示すとおりである。

第1表 硬化体の特性

項 目	本発明による硬化体の一例	エポキシ樹脂	ブチルテープ
引張強さ (Kg/cm^2)	27.4	72.0	6.8
伸 び (%)	320	12	500
圧縮強さ (Kg/cm^2)	>1000 (破壊せず)	320 (破壊)	25 (40%圧縮)
復 元 率 (%)	100 (直後)	0	80 (2時間後)
復元速度	非常に速い	—	非常に遅い

本発明に使用するプレポリマー混合物の粘度は25℃において5000乃至100000センチポイズが適当で、とくに8000乃至30000センチポイズが好適である。これを第1図のごと

ポリオールは水またはエチレングリコール、ビレングリコール、グリセリン、トリメチプロパン、ヘキサントリオール、ペンタエトール等の2乃至4価のアルコールにプロ
5 オキサイドを主成分とするアルキレンオキ
混合物を付加重合したものである。それら
ロキシル価のとくに好適な範囲は30乃至
あるが、2種以上のポリアルキレンエーテ
オールの混合物を使用する場合には、その
10 のヒドロキシル価は次式により計算する。

$$A = \frac{ma + nb + rc + \dots}{m + n + r + \dots}$$

但し、A………混合物のヒドロキシル
a・b・c……各成分のヒドロキシル
m・n・r……各成分の重量

本発明の対象となる硬化剤はエチレング
ル、プロピレングリコール、ジエチレング
ル、ジプロピレングリコール、グリセリン、
メチロールプロパン等の低分子アルコール
20 びこれらにアルキレンオキサイドを付加重
製造したポリアルキレンエーテルポリオー
いは2塩基酸とグリコール類から製造した
ステルポリオール、さらにヒマシ油、トー
の末端にヒドロキシル基を有する化合物
25 は4・4'-ジアミノ3・3'-ジクロロ
ニルメタン、4・4'-ジアミノジフェニ
ン等の末端に芳香族アミノ基を有する化合
物または混合物である。その使用量はプレ
ー中のイソシヤネート基の量が硬化剤のヒ
30 シル基またはアミノ基あるいはそれらの合
応するのに必要な量の1.00乃至1.30倍に
うにすることが好ましい。

本発明に使用する触媒としては第3級ア
有機錫化合物、有機鉛化合物、有機亜鉛化
35 のウレタン化反応の促進剤として一般に使

(3)

特公 昭47-23447

5

本発明を実施するに当りセグメントとの接着性をさらに増大するため、エポキシ系、ウレタン系等のプライマーを予めセグメントに塗布しても差し支えない。

つぎに本発明を実施例により説明する。

実施例 1

ヒドロキシル価56のポリプロピレンエーテルトリオール85.2部と2・4-トリレンジイソシヤネート14.8部とを加熱反応し、イソシヤネート含有量3.5%のプレポリマー190部を製造する。

別にヒドロキシル価56のポリプロピレンエーテルジオール68.3部、カーボンブラック9.5部、無水珪酸4.5部、および触媒としてトリエチレンジアミン0.1部、ジブチル錫ジラウレート0.1部を十分に混練する。

この混合物をプレポリマーと混合すると25℃における粘度は約15000センチポイズとなり、可使時間は4時間でチクソトロピックな特性を示す。

これをセグメントに厚さ4mmに塗布した後トンネルの内面にセグメントを輪環状に組立てる。

200リング施工後圧気を抜いて常圧にした状態で、の漏水量は直径約7mの一輪環当り毎分5ccであつた。

これに対しエポキシ樹脂を使用した場合には一輪環当り毎分60ccの漏水を生じた。

実施例 2

6

ヒドロキシル価45のポリプロピレンエーテルジオール87.8部および2・4-トリレンジイソシヤネートと2・6-トリレンジイソシヤネートの80:20混合物12.2部を加熱反応し、イソシヤネート基含有量2.9%のプレポリマーを製造する。

別にヒドロキシル価336のポリプロピレンエーテルトリオール9.2部、タルク9.1部、コータル9.5部、無水珪酸2.5部、および触媒としてトリレンジアミン0.05部とオクタン酸鉛0.6部を十分に混合する。

この混合物をプレポリマーと混合すると25℃における粘度は8000センチポイズとなり、可使時間は3時間でチクソトロピックな特性を示す。これを実施例1と同様の処理を行なつた際の漏水量は一輪環当り毎分4ccであつた。

これに対しブチルゴムの粘着テープを貼付け、場合には一輪環当り毎分43ccの漏水を生じた。

特許請求の範囲

20 1 ヒドロキシル価30乃至60の2乃至4官能性ポリアルキレンエーテルポリオールとトリレンジイソシヤネートより製造したイソシヤネート含有量2乃至6%のプレポリマーに硬化剤および充填剤を添加して得た25℃における粘度が50乃至100000センチポイズの混合物をセグメントに塗布し、その硬化前に圧着することを特とするシールド工法。

(4)

特公 昭47-2344

図 1

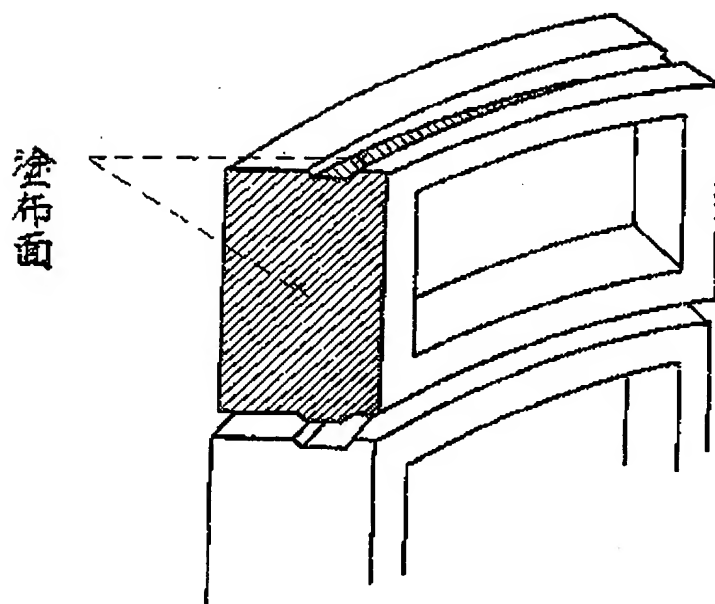


図 2

